

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
20. September 2001 (20.09.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/69523 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G06K 19/077

(74) Anwalt: EPPING HERMANN & FISCHER; Postfach  
12 10 26, 80034 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/02470

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CA, CN, IL, IN, JP,  
KR, MX, RU, UA, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. März 2001 (05.03.2001)

Veröffentlicht:

(25) Einreichungssprache: Deutsch

— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
00105602.7 16. März 2000 (16.03.2000) EP

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

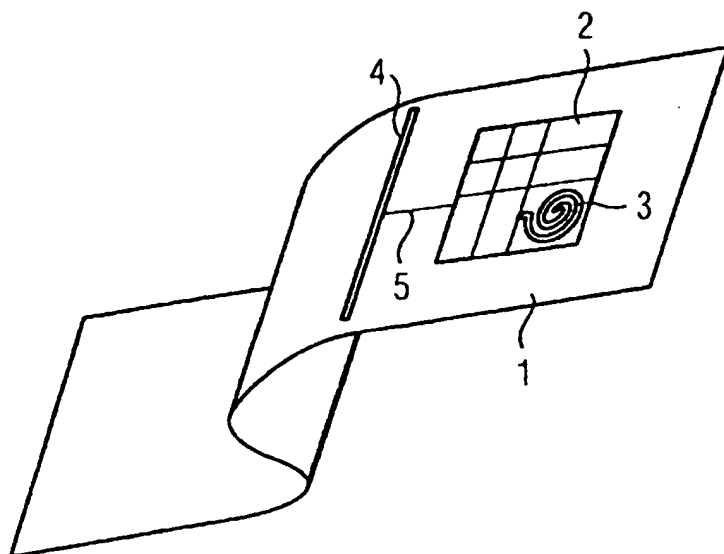
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; St.-  
Martin-Strasse 53, 81669 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOFMANN, Harald  
[DE/DE]; Keplerstrasse 14, 90766 Fürth (DE).

(54) Title: DOCUMENT WITH AN INTEGRATED ELECTRONIC CIRCUIT

(54) Bezeichnung: DOKUMENT MIT INTEGRIERTER ELEKTRONISCHER SCHALTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a sheet or a strip (1) that is made of paper or a support material similar to paper, e.g. a bank note, wherein an electronic circuit (2) made of organic semiconductor material is printed thereon or laminated therein. The electronic circuit can have a flat spiral acting as an inductor or can be connected to the metallic strip (4) of a bank note by means of a printed conductor (5). The document can have a structure consisting of superposed laminated layers, comprising mechanical or electrical protective coatings in addition to a film covering the circuit thus formed.

(57) Zusammenfassung: Auf ein Blatt oder einen Streifen (1) aus Papier oder einem papierähnlichen Trägermaterial, z. B. einen Geldschein, ist eine elektronische Schaltung (2) aus

organischem Halbleitermaterial aufgedruckt oder einlaminiert, die auch eine als Induktivität wirkende ebene Spirale (3) aufweisen oder mit dem Metallstreifen (4) eines Geldscheins über eine Leiterbahn (5) verbunden sein kann. Das Dokument kann eine Struktur übereinander laminierter Schichten besitzen, die außer einer Folie mit der darin ausgebildeten Schaltung noch mechanische oder elektrische Schutzschichten umfasst.



WO 01/69523 A1

## Beschreibung

## Dokument mit integrierter elektronischer Schaltung

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dokument, insbesondere einen Geldschein, in das eine elektronische Schaltung in Halbleitertechnologie integriert ist, um das Dokument automatisch verfolgen oder seine Echtheit nachweisen zu können.
- 10 Es ist möglich, elektronische Schaltungen in Halbleitertechnologie so flach herzustellen, dass sie auf einem Blatt oder Streifen aus Papier oder einem papierähnlichen Trägermaterial aufgebracht und so in den Träger integriert werden können. Bekannt ist die Integration einer elektronischen Schaltung in
- 15 Silizium-Halbleitertechnologie auf einem Geldschein, die den Sicherheitsmetallstreifen des Geldscheines als Antenne verwendet. Eine solche Schaltung ohne eigene Stromversorgung kann dazu verwendet werden, den Geldschein zu orten oder ein elektronisches Merkmal zur Erkennung der Echtheit des Zahlungsmittels nachzuweisen. Die elektronische Schaltung ist
- 20 auf dem Geldschein aufgedruckt und bildet eine Art Etikett, das im heutigen Sprachgebrauch mit dem englischen Wort "Tag" bezeichnet wird.
- 25 Elektronische Schaltungen lassen sich statt in üblichen Halbleitermaterialien auch in organischen Verbindungen, die Halbleitereigenschaften aufweisen, herstellen. Es gibt z.B. sogenannte OFET als Feldeffekttransistoren in Polymer-Halbleitertechnologie. Es ist bekannt, mittels dieser organischen Halbleitertechnologie elektronische Schaltungen in Form von Tags
- 30 oder Chipkarten herzustellen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Dokument mit einer integrierten elektronischen Schaltung anzugeben, das

35 bei hoher mechanischer Flexibilität einfach herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird mit dem Dokument mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

- 5 Bei dem erfindungsgemäßen Dokument ist die integrierte elektronische Schaltung in einer organischen Halbleitertechnologie realisiert. Die Schaltung ist direkt auf das Trägermaterial des Dokumentes, z. B. einen Geldschein, aufgebracht oder als eigene Schicht auf einer Folie oder dergleichen in oder  
10 auf das Trägermaterial laminiert.

Es folgen nähere Erläuterungen von Beispielen der erfindungsgemäßen Dokumente mit integrierter elektronischer Schaltung anhand der Figuren 1 bis 6.

- 15 Die Figur 1 zeigt eine typische Ausgestaltung eines solchen Dokumentes.

Die Figuren 2 bis 5 zeigen Schichtstrukturen von Ausführungsbeispielen des Dokumentes im Querschnitt.

- Die Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel ähnlich dem der Figur 5 in Aufsicht.  
20

- Das Dokument kann z.B. ein Geldschein sein, wie er im Prinzip in der Figur 1 dargestellt ist. Auf ein Blatt oder einen Streifen 1 aus Papier oder einem papierähnlichen Trägermaterial, hier einem Geldschein, ist eine elektronische Schaltung 2 aus organischem Halbleitermaterial aufgebracht. Die Schaltung kann eine als Spule (Induktivität) wirkende Komponente 3, die vorzugsweise als ebene Spirale ausgebildet ist, aufweisen. Eine Kontaktierung des in einem Geldschein vorhandenen Metallstreifens 4 mittels einer elektrisch leitenden Verbindung 5 ist hier ebenfalls möglich. Die Spirale, der Metallstreifen oder ein streifenförmiger Anteil des organischen Halbleitermaterials kann insbesondere als Antenne vorgesehen sein, mit der Signale empfangen und/oder z. B. an ein Terminal (Lesegerät, Ortungsgerät oder dergleichen) übermittelt werden können. Die Antenne kann sowohl bei induktiver als auch bei kapazitiver Kopplung direkt auf dem organischen
- 25  
30  
35

Halbleitermaterial aufgebracht werden. Ein Metallstreifen kann so insbesondere durch einen elektrisch leitfähigen Kunststoffstreifen ersetzt sein, womit eine gesonderte Kontaktierung der Antenne an die elektronische Schaltung ent-  
5 fällt.

Die in organischer Halbleitertechnologie realisierte elektronische Schaltung kann direkt auf das Dokument, z.B. einen Geldschein, aufgedruckt sein. Dabei ist es zweckmäßig, als  
10 Trägermaterial dehnungsarmes Papier zu verwenden und das Layout und die Dimensionierung der Schaltung so zu gestalten, dass eine mögliche Dehnung des Papiers, die nicht ganz zu vermeiden ist, unschädlich ist. Zusätzlich kann eine Deckschicht als Schutzschicht über der Schaltung aufgebracht wer-  
15 den. Diese Schutzschicht kann auf der gesamten Oberfläche des Dokumentes vorhanden sein, was auch von den Abmessungen der Schaltung im Verhältnis zu der Gesamtfläche des Dokumentes abhängt.

Das Trägermaterial kann ein Laminat aus mindestens zwei Schichten aus Papier oder einem papierähnlichen Material sein. Die Schaltung wird bei der Herstellung des Dokumentes auf eine Trägerschicht oder anteilig auf beide Trägerschichten aufgebracht. Das kann z. B. mittels eines Offsetdruck-  
20 Verfahrens oder eines Inkjet-Verfahrens (Tintenstrahldruck) geschehen. Das Layout und die Dimensionierung der Schaltung sind hier ebenfalls zweckmäßig so zu gestalten, dass eine mögliche Dehnung des Papiers, die nicht ganz zu vermeiden ist, unschädlich ist.  
25

30 In Figur 2A ist als Beispiel eine Anordnung aus zwei Trägerschichten 11, 12 mit jeweils darauf aufgebrachten Halbleiterschichten 21, 22 aus organischem Halbleitermaterial, die Anteile der Schaltung enthalten, im Querschnitt dargestellt.

35 Die beiden Trägerschichten werden entsprechend der in Figur 2A gezeigten Ausrichtung so miteinander verbunden, dass die Schaltung zwischen den Trägerschichten angeordnet ist. Falls

sich Anteile der Schaltung auf beiden Trägerschichten befinden, werden die Halbleiterschichten 21,22 nach Bedarf punktweise elektrisch leitend verbunden, z. B. indem entsprechend der schematischen Darstellung von Figur 2B eine Trägerschicht an den gewünschten elektrischen Kontaktstellen perforiert wird und eine geringe Menge eines elektrisch leitfähigen, vorzugsweise organischen, Materials 6 dort eingespritzt wird. Alternativ kann eine entsprechende leitende Verbindung hergestellt werden, indem vor dem Verbinden der Schichten an den gewünschten elektrischen Kontaktstellen eine elektrisch leitende, vorzugsweise organische, Substanz auf einer Halbleiterschicht aufgebracht wird, die während des Laminierens mit den gegenüberliegenden Stellen der anderen Halbleiterschicht eine dauerhafte elektrisch leitende Verbindung eingeht.

Ein alternatives Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 besitzt eine auf einer Trägerschicht 11 auflaminierte Folie 23 aus organischem Material, in der die elektronische Schaltung 2 ausgebildet ist (Sandwich-Struktur). Die Schaltung kann hierbei wie auch in den übrigen Ausführungsbeispielen die gesamte Fläche des Dokumentes oder, wie in der Figur 3 gezeichnet, nur einen Anteil der Fläche des Dokumentes einnehmen.

Figur 4 zeigt im Querschnitt eine Schichtstruktur eines erfindungsgemäßen Dokumentes, bei der eine Schicht oder Folie 23 mit der Schaltung 2, die in organischem Halbleitermaterial realisiert ist, auf einer Trägerschicht 11 angebracht ist. Zwischen diesen Schichten befindet sich eine elektrische Schutzschicht 71 zur Abschirmung (shield), die ebenfalls organisches Halbleitermaterial sein kann und insbesondere eine organische Halbleiterschaltung umfassen kann. Eine derartige elektrische Schutzschicht kann dafür vorgesehen sein, zu verhindern, dass in einer Schaltung gespeicherte Informationen ausgelesen oder manipuliert werden können.

Als weitere Schutzschichten sind in dem Beispiel der Figur 4 auf der von der Trägerschicht 11 abgewandten Oberseite des Dokumentes eine zweite elektrische Schutzschicht 72 und eine mechanische Schutzschicht 70 oder Deckschicht vorhanden. Derartige Schutzschichten können ganzflächig oder nur im Bereich der integrierten Schaltung einseitig oder beidseitig vorhanden sein. Es ist insbesondere möglich, mehrere Schichtlagen mit elektronischen Schaltungen in dem Dokument vorzusehen, die durch dazwischen angeordnete Schutzschichten elektrisch voneinander isoliert und allenfalls an den gewünschten Kontaktstellen elektrisch leitend miteinander verbunden sein können. Elektrische Schutzschichten mit den Eigenschaften der oben beschriebenen Schutzschicht 71 können als Abschirmungen jeweils über und unter den vorhandenen Halbleiterschichten vorhanden sein. Eine mechanische Schutzschicht als Deckschicht oder Passivierung auf einer oder beiden Oberseiten des Dokumentes dient zum Schutz gegen mechanische Beanspruchung wie Abrieb und dergleichen und wird aus einem dafür geeigneten, ausreichend strapazierfähigen Material aufgebracht.

In Figur 5 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die Schaltung 2 in einer Folie 23 oder organischen Halbleiterschicht ausgebildet ist, die Aussparungen oder Löcher 8 aufweist. Die Trägerschichten 73 und 74 sind hier beidseitig vorhanden und durch die Löcher 8 in der Folie 23 miteinander verbunden. Diese Strukturierung macht es möglich, eine innigere und dauerhaftere Verbindung zwischen den laminierten Schichten zu bewirken. Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn mit der eingesetzten Fertigungstechnik zwischen dem für die Schaltung verwendete organische Halbleitermaterial und dem als Trägermaterial verwendeten Papier keine ausreichende Haftung herstellbar ist. Es kann so auch eine ausreichende mechanische Verbindung zwischen zwei nicht laminierbaren Materialien hergestellt werden.

Figur 6 zeigt eine solche Ausgestaltung ähnlich dem Beispiel von Figur 5 in einer Aufsicht, in der die Schichtlage der Fo-

lie aus organischem Halbleitermaterial wiedergegeben ist. Die integrierte Schaltung 2, die im Prinzip beliebig strukturiert sein kann, ist schematisch mit ihren äußeren Umrissen eingezeichnet. Die in der Halbleiterschicht vorhandenen Löcher 8 können unterschiedliche geometrische Formen und Größen aufweisen und dem jeweiligen Bedarf entsprechend verteilt sein. Die Halbleiterschicht befindet sich zwischen zwei Schichten des Blattes oder Streifens 1, den das Trägermaterial des Dokumentes bildet, und ist in diesem Ausführungsbeispiel so strukturiert, dass eine Leiterschleife aus elektrisch leitendem Material der Folie als Spule 3 ausgebildet ist. Wegen der Größe der Leiterschleife, die rings um den Rand des Dokumentes verläuft, muss die Folie im Wesentlichen eine äußere Abmessung aufweisen, die der Abmessung des Dokumentes entspricht. Die Löcherstruktur der Halbleiterschicht ermöglicht es in diesem Fall, nicht nur eine verbesserte Laminierung zu erreichen, sondern auch in erheblichem Umfang Folienmaterial zu sparen. Eine derartig perforierte Folie kann auch direkt in die Papiermasse bei der Papierherstellung eingelegt werden. Drücke und Temperaturen bei der Verarbeitung werden so gewählt, dass die durch die organische Halbleiterschaltung bedingten einzuhaltenden Grenzwerte nicht überschritten werden.

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Dokumentes können in demselben Arbeitsgang praktisch alle diejenigen elektronischen Komponenten hergestellt werden, die als ebene Leiterbahnen realisierbar sind. Das sind insbesondere Kondensatoren, die durch parallel zueinander verlaufende Leiterbahnen gebildet sind, und Spulen (Induktivitäten), die durch eine Vielzahl von parallel zueinander verlaufenden Leiterbahnen, vorzugsweise durch spiralförmige Anordnungen, gebildet werden. Eine derartige Spule oder eine Kapazität, die zwischen der elektronischen Schaltung und einem Lesegerät oder dergleichen zumindest zeitweilig besteht, kann als Antenne verwendet werden. Eine extra ausgebildete Kontaktierung einer beispiels-

weise durch eine metallische Leiterbahn gebildete Antenne ist dann unnötig.

Die elektronische Schaltung kann als Merkmal zur Erkennung von Fälschungen dienen. Die Schaltung kann ferner dazu dienen, das Dokument über die Schaltung zu orten, so dass eine automatische Verfolgung des Dokumentes, z. B. eines Geldscheines, möglich ist. Die Schaltung kann sowohl zur Ortung als auch zur Erkennung der Echtheit des Dokumentes verwendet werden. Das Dokument kann im Prinzip beliebige Eigenschaften aufweisen; es kann sich um ein Zahlungsmittel oder um eine Urkunde oder dergleichen handeln.



## Patentansprüche

1. Dokument als Blatt oder Streifen (1) aus Papier oder einem papierähnlichen Trägermaterial, auf oder in dem eine elektronische Schaltung (2) in Halbleitertechnologie integriert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltung in einer organischen Halbleitertechnologie realisiert ist.
2. Dokument nach Anspruch 1, bei dem die Schaltung mindestens einen OFET in Polymer-Halbleitertechnologie aufweist.
3. Dokument nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Schaltung mindestens eine als Spule (Induktivität) wirkende Komponente (3) aufweist.
4. Dokument nach Anspruch 3, bei dem die als Spule wirkende Komponente (3) als Antenne vorgesehen ist.
5. Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 4, das mit einem Metallstreifen (4) ausgebildet ist und bei dem der Metallstreifen elektrisch leitend mit der Schaltung verbunden und als Antenne vorgesehen ist.
6. Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 4, das mit einem elektrisch leitfähigen Kunststoffstreifen (4) ausgebildet ist und bei dem der Kunststoffstreifen elektrisch leitend mit der Schaltung verbunden und als Antenne vorgesehen ist.
7. Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, das als Zahlungsmittel vorgesehen ist.

8. Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die Schaltung dafür vorgesehen ist, eine Ortung des Dokumentes vorzunehmen.

5 9. Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die Schaltung dafür vorgesehen ist, ein elektronisches Erkennungsmerkmal bereitzustellen.

10 10. Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Schaltung in einer Halbleiterschicht (21, 22; 23) ausgebildet ist und die Halbleiterschicht in einer laminierten Schichtfolge angeordnet ist.

15 11. Dokument nach Anspruch 10, bei dem die laminierte Schichtfolge mindestens eine Trägerschicht (11, 12; 73, 74) und mindestens eine mechanische Schutzschicht (70) umfasst.

20 12. Dokument nach Anspruch 10 oder 11, bei dem die laminierte Schichtfolge mindestens eine elektrische Schutzschicht (71, 72) als Abschirmung oder Isolation umfasst.

25 13. Dokument nach einem der Ansprüche 10 bis 12, bei dem die Halbleiterschicht Löcher (8) oder Aussparungen aufweist und diese Löcher oder Aussparungen mit dem Material einer angrenzenden Schicht der Schichtfolge gefüllt sind.

1/2

FIG 1

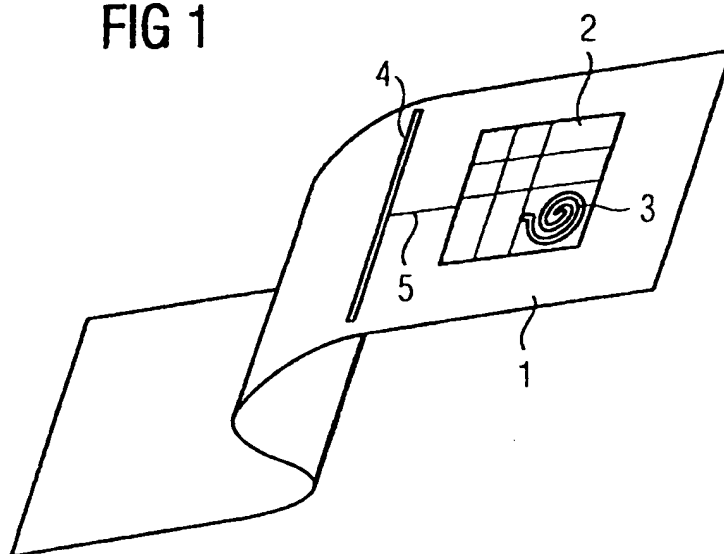


FIG 2A

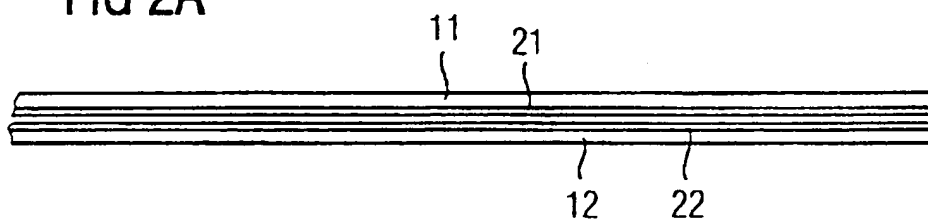
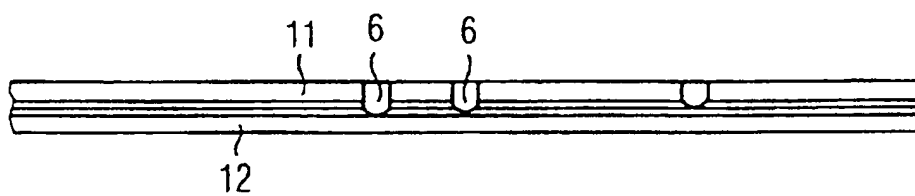


FIG 2B



2/2

FIG 3

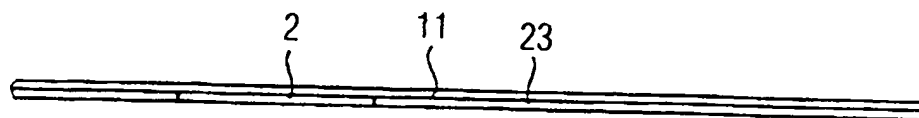


FIG 4

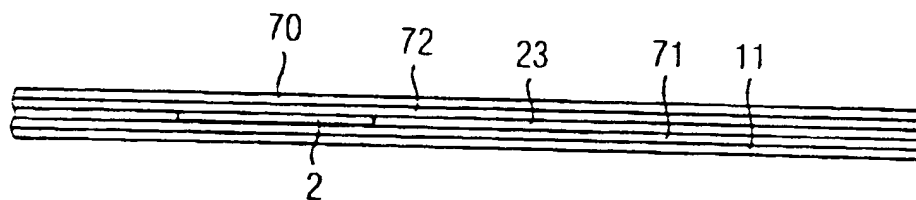


FIG 5

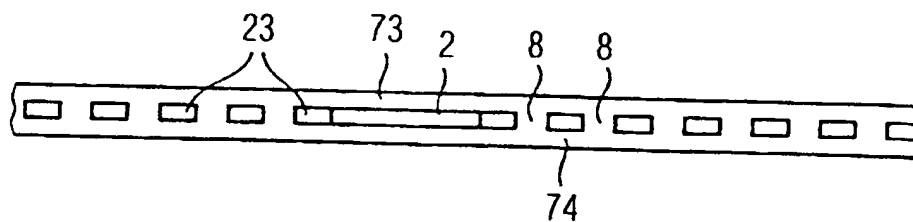
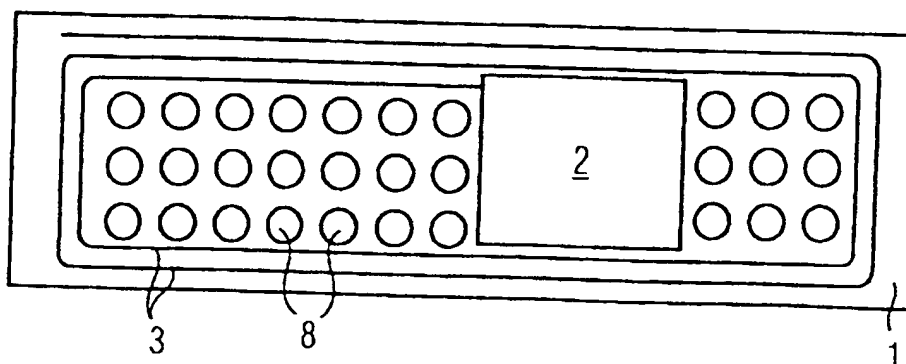


FIG 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/02470

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06K19/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 54842 A (KRUL JOHANNES ;HESSE WILHELM BERNARDUS DE (NL); VHP VEILIGHEIDSPAP) 28 October 1999 (1999-10-28)	1-7,9
Y	page 1, line 28 -page 2, line 5 page 3, line 7 -page 4, line 8; claims 1,4,5,9-11,14-16; figures 1-4 ---	8,10,11
Y	EP 0 855 675 A (IBM) 29 July 1998 (1998-07-29) column 7, line 39 -column 8, line 33; figures 8-10 ---	8,10,11
A	GB 2 135 523 A (SHARP KK) 30 August 1984 (1984-08-30) page 2, column 1, line 40-45; figure 2 -----	1,10-12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*8\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 August 2001

Date of mailing of the international search report

27/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schauler, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/02470

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9954842 A	28-10-1999	NL 1008929 C	21-10-1999
		AU 3346899 A	08-11-1999
		BG 104870 A	30-04-2001
		BR 9909816 A	19-12-2000
		CN 1307712 T	08-08-2001
		EP 1073993 A	07-02-2001
		NO 20005262 A	13-12-2000
		TR 200003053 T	22-01-2001
EP 0855675 A	29-07-1998	US 5528222 A	18-06-1996
		AT 179270 T	15-05-1999
		CA 2153441 A	10-03-1996
		CN 1118910 A	20-03-1996
		DE 69509242 D	27-05-1999
		DE 69509242 T	04-11-1999
		WO 9607985 A	14-03-1996
		EP 0780007 A	25-06-1997
		HU 76996 A	28-01-1998
		JP 8088586 A	02-04-1996
		KR 191975 B	15-06-1999
		PL 318977 A	21-07-1997
		SG 46938 A	20-03-1998
		ZA 9507078 A	11-03-1996
GB 2135523 A	30-08-1984	JP 59144968 A	20-08-1984
		CA 1215785 A	23-12-1986
		DE 3403799 A	16-08-1984

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02470

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G06K19/077

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 54842 A (KRUL JOHANNES ; HESSE WILHELM BERNARDUS DE (NL); VHP VEILIGHEIDSPAP) 28. Oktober 1999 (1999-10-28)	1-7,9
Y	Seite 1, Zeile 28 -Seite 2, Zeile 5 Seite 3, Zeile 7 -Seite 4, Zeile 8; Ansprüche 1,4,5,9-11,14-16; Abbildungen 1-4	8,10,11
Y	EP 0 855 675 A (IBM) 29. Juli 1998 (1998-07-29) Spalte 7, Zeile 39 -Spalte 8, Zeile 33; Abbildungen 8-10	8,10,11
A	GB 2 135 523 A (SHARP KK) 30. August 1984 (1984-08-30) Seite 2, Spalte 1, Zeile 40-45; Abbildung 2	1,10-12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. August 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/08/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schauler, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02470

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9954842 A	28-10-1999	NL 1008929 C	21-10-1999
		AU 3346899 A	08-11-1999
		BG 104870 A	30-04-2001
		BR 9909816 A	19-12-2000
		CN 1307712 T	08-08-2001
		EP 1073993 A	07-02-2001
		NO 20005262 A	13-12-2000
		TR 200003053 T	22-01-2001
EP 0855675 A	29-07-1998	US 5528222 A	18-06-1996
		AT 179270 T	15-05-1999
		CA 2153441 A	10-03-1996
		CN 1118910 A	20-03-1996
		DE 69509242 D	27-05-1999
		DE 69509242 T	04-11-1999
		WO 9607985 A	14-03-1996
		EP 0780007 A	25-06-1997
		HU 76996 A	28-01-1998
		JP 8088586 A	02-04-1996
		KR 191975 B	15-06-1999
		PL 318977 A	21-07-1997
		SG 46938 A	20-03-1998
		ZA 9507078 A	11-03-1996
GB 2135523 A	30-08-1984	JP 59144968 A	20-08-1984
		CA 1215785 A	23-12-1986
		DE 3403799 A	16-08-1984



PAT-NO: WO000169523A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 169523 A1

TITLE: DOCUMENT WITH AN INTEGRATED ELECTRONIC CIRCUIT

PUBN-DATE: September 20, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HOFMANN, HARALD

COUNTRY

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

INFINEON TECHNOLOGIES AG  
HOFMANN HARALD

COUNTRY

DE

DE

APPL-NO: EP00102470

APPL-DATE: March 5, 2001

PRIORITY-DATA: EP00105602A (March 16, 2000)

INT-CL (IPC): G06K019/077

EUR-CL (EPC): B42D015/00 ; G06K019/04,G06K019/077  
,G07D007/00

ABSTRACT:

CHG DATE=20011102 STATUS=O>The invention relates to a sheet or a strip (1) that is made of paper or a support material similar to paper, e.g. a bank note, wherein an electronic circuit (2) made of organic semiconductor material is printed thereon or laminated therein. The electronic circuit can have a flat spiral acting as an inductor or can be connected to the metallic strip (4) of a bank note by means of a printed conductor (5). The document can have a structure consisting of superposed laminated layers, comprising mechanical or electrical protective coatings in addition to a film

covering the circuit thus  
formed.